

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-180722

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和58年(1983)10月22日

F 02 B 29/02

6657-3G

発明の数 1

33/00

6657-3G

審査請求 未請求

F 02 D 35/02

7604-3G

(全 5 頁)

⑭ エンジンの吸気装置

⑯ 発明者 羽山信宏

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1
号東洋工業株式会社内

⑰ 特 願 昭57-63298

⑱ 出 願 昭57(1982)4月16日

⑲ 発明者 金城正茂

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1
号東洋工業株式会社内

⑳ 発明者 沖本晴男

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1
号東洋工業株式会社内

㉑ 出 願 人 東洋工業株式会社

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1
号

㉒ 発明者 松田郁夫

広島県安芸郡府中町新地 3 番 1
号東洋工業株式会社内

㉓ 代理人 弁理士 中村稔 外 4 名

明 細 書

1. 発明の名称 エンジンの吸気装置

2. 特許請求の範囲

一端が気筒内に開口するとともに、他端が大気
に開放して吸気行程時に気筒内に吸入空気を供給
する吸気通路と、一端が気筒内に開口するととも
に、他端が前記吸気通路の途中に開口して、圧縮
行程時に気筒内の吸入空気の一部を前記吸気通路
に還流する吸気還流通路と、該吸気還流通路を開
閉する開閉弁とを有し、該開閉弁の開度を制御し
て前記吸気還流通路を通過する吸気還流量を調節
することによって充填量を制御するようにしたエ
ンジンの吸気装置において、前記開閉弁を高負荷
時に全開するようになすとともに、該開閉弁より
も吸気還流方向上流側の前記吸気還流通路に、前
記開閉弁が閉じた領域において過給機により加圧
した過給気を供給する過給通路を接続したことを
特徴とするエンジンの吸気装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、エンジンの吸気装置に関する。

オートサイクル機関においては、気筒内で発
生する熱エネルギーの全てを軸出力として取出すこ
とはできず、その相当部分が熱損失、機械損失等
の各種損失として失われ、燃費改善の障害となつ
ている。この機械損失の 1 つとして吸・排気行程
でのポンプ損失があり、このポンプ損失は、高負
荷時よりも低負荷時に大きく、このため特に中、
低負荷での使用頻度の高い自動車用エンジンでは、
燃費向上が妨げられている。一方、同一車種に行
程容積の小さいエンジンを搭載すると燃費がよく
なることが知られているが、これは、エンジンが
相対的に高負荷運転を行なうことになるため、ポ
ンプ損失が減少することが大きな理由の一つであ
ると考えられている。従つて、エンジンに、低負
荷時のみに小行程容積のエンジンと同じ動きをさ
せれば、エンジンの高出力時の要求特性を損わず
に、低負荷時のポンプ損失を低減し、燃費を改善
することができると考えられる。

特開昭58-180722(2)

つまり、低負荷時のポンプ損失を減少するには、低負荷時において、吸入行程での小絞り開度に基づき吸入負圧増大による絞り損失、および圧縮行程での圧縮損失を低減すればよい。このための手段としては、例えば特開昭52-139819号に記載されているように、通常の吸気通路に加えて圧縮行程時に吸入空気の一部を漏出させる補助吸気通路を設け、この補助吸気通路に補助吸気弁を配し、この補助吸気弁の開閉時期を通常の吸気弁の開閉時期より遅れるように設定し、かつこの補助吸気弁をエンジンの低負荷時すなわち部分負荷時のみ開閉作動させるようにした装置が知られている。すなわち、エンジンの吸気装置を、エンジンの吸気行程時に大気からの吸入空気を気筒内に供給する吸気通路と、該吸気通路の途中と上記気筒内とを連通して、エンジンの圧縮行程時に上記気筒内の吸入空気の一部を上記吸気通路に逆流する吸気逆流通路と、この吸気逆流通路を開閉する開閉弁とで構成し、該開閉弁の開閉を制御して吸気逆流流量を調整することによって吸入空気の充填量を

制御するようにしたものである。このエンジンの吸気装置は、低負荷時のポンプ損失が減少され、この点から燃費が大きく向上するものと考えられる。

一方、例えば特開昭55-137314号公報中に示されているように、主吸気系に加えて補助吸気系を設け、主吸気系からの自然吸気に加えて、エンジンにより駆動される過給機によつて加圧した過給気を補助的に上記補助吸気系を介して燃焼室内に供給することにより、エンジンに対する充填効率を向上させ、エンジンの出力性能の向上を図るようにしたエンジンの過給装置が知られている。

本発明は、上記2件の特開昭公報に記載された2つの装置の利点を併せ持つエンジンの吸気装置を提供することを目的とするものである。

本発明は、一端が気筒内に開口するとともに、他端が大気に開放して吸気行程時に気筒内に吸入空気を供給する吸気通路と、一端が気筒内に開口するとともに、他端が上記吸気通路の途中に開口

して、圧縮工程時に気筒内の吸入空気の一部を上記吸気通路に逆流する吸気逆流通路と、該吸気逆流通路を開閉する開閉弁とを有し、該開閉弁の開度を制御して上記吸気逆流通路を通過する吸気逆流流量を調節することによって充填量を制御するようにしたエンジンの吸気装置において、上記開閉弁を高負荷時に全開するようになすとともに、該開閉弁よりも吸気逆流方向上流側の上記吸気逆流通路に、上記開閉弁が開じた領域において過給機により加圧した過給気を供給する過給通路を接続したことを特徴とするものである。

以上のように本発明によるエンジンの吸気装置においては、吸気逆流通路と過給通路を備えたことにより、低負荷時には吸気逆流通路を用いて上述のようにポンプ損失を低減するとともに、高負荷時には過給通路を用いて過給を行ない高出力を得るようにしたので、負荷に適応した吸気を行なつてエンジンの運転を行なうことができる。更に、吸気逆流通路が高負荷時に実質的に作動していないことに留意し、過給通路の一端を吸気逆流通路

の開閉弁の吸気逆流方向上流側に接続して、吸気逆流通路のこの接続部から気筒までの部分、およびこの気筒への開口に設けられ弁を、吸気逆流と過給とで共用するようにしたので、装置が効率よく作動するとともに、構造もコンパクトなものとなる。

以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施例によるエンジンの吸気装置について説明する。

図1図は、本発明の実施例によるエンジンの吸気装置を示す概略図であり、この図において符号Eはエンジンを示し、このエンジンEは、気筒としてのシリンダC、このシリンダC内に設けられたピストンP、およびこのピストンPに接続軸Rを介して接続されたクランク軸Sを有している。このシリンダCの上部には、通常の吸気のポート1および排気ポート2の外、第3のポートである吸気逆流ポート3が設けられている。吸気ポート1、排気ポート2および吸気逆流ポート3には、それぞれ図1、第2および第3カム4、5および6によつて開閉が制御される吸気バルブ7、排気

特開昭58-180722(3)

バルブ8および吸気逆流バルブ9が配されている。

吸気ポート1には、吸気通路10が接続されており、排気ポート2には排気通路11が接続されている。吸気通路10には、キャブレータ12が設けられており、このキャブレータ12の下流側には、通常運転時に全開し、始動及び低速時に吸気通路10を閉じる弁13が配されている。吸気通路10の弁13の下流側と上記吸気逆流ポート3とは、シリンダCからの吸入空気を圧縮行程で吸気逆流ポート3を介して吸気通路10に逆流するための吸気逆流通路14によつて連通されている。この吸気逆流通路14には、アクセルペダル（図示せず）と連動する開閉弁15が介装されている。この開閉弁15は、高負荷時に全開し、低負荷時にその負荷に応じた開度で開くように構成されている。

上記吸気逆流通路14の開閉弁15より吸気逆流方向上流側には、ペーン型エアポンプからなる過給機20が設けられた過給通路21が接続されている。この過給機20は、クラッチ22を介し

てクランク軸Sに連結されている。クラッチ22は、開閉弁15が全開となつたのを検知して、該クラッチ22を接続する検知装置23に接続されている。

過給通路21の過給機20の下流側には、吸入空気の逆流を防止するためのチェック弁24が設けられている。過給通路21の過給機20およびチェック弁24の間と、過給機22の上流側を連通するためリリーフ通路25が形成されている。このリリーフ通路25には、リリーフ弁26が配設されており、このリリーフ弁26は過給圧が設定圧以上となつたとき開いて、過給圧を調節するためのものである。

次に以上説明した構造のエンジンの吸気装置の作動について説明する。

まず、低負荷運転時について説明すると、アクセルペダルの踏み込みが緩められているので、開閉弁15は開かれている。カム6は、吸気逆流バルブ9を第2図に示すように吸気バルブ7に一定位相遅れて開閉動作するようになされており、す

なわち、吸気逆流バルブ9は、エンジンEの圧縮行程においても一定時間開かれており、この間に吸気逆流ポート3および吸気逆流通路14を介してシリンダC内の吸入空気の一部を上記吸気通路10へ向けて逆流する。この逆流量は、実質的に開閉弁15の開度および吸気逆流バルブ9の開時期との関連性によつて調整され、負荷が小さいほど多くなるように設定される。なお、この低負荷運転時には開閉弁15が開いているので、検知装置23はクラッチ22を接続せず、従つて過給機20を作動しない。

次に、アクセルペダルが踏み込まれた高負荷運転時について説明すると、開閉弁15が閉じられているので、シリンダCへは吸気通路10および吸気ポート1を介して吸入空気が供給され、かつシリンダCから吸気逆流ポート3を介して吸入空気が逆流されないため、エンジンEは通常のエンジンと同様な状態で運転される。また、この高負荷運転時には、上記のように開閉弁15が閉じられているので、検知装置23は出力信号を発生し

て、クラッチ22を接続し、これによつてエンジンEで過給機20を駆動する。このとき、上記したように弁9によりポート3はポート1より遅れたタイミングで開閉しているため、このように過給機20が駆動されると、吸気行程の終期から圧縮行程初期にかけて、過給通路21を介して、エンジンEへの過給が行なわれる。

上記した実施例においては、クラッチ22を負荷状態によつて断続して、高負荷運転時のみに過給機20を作動させるものについて説明したが、第3図に示したように過給通路21の過給機20の下流側に開閉弁30を設け、この開閉弁30を逆流通路14に設けた開閉弁15に、該開閉弁15が閉じたとき開き、開閉弁15が開いたとき閉じるように作動的に連動させておけば、過給機20を連続的に作動させておくこともできる。

なお、第3図において、第1図と同一構成のものは同一符号で示し、説明を省略する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施例によるエンジ

特開昭58-180722(4)

ンの吸気装置を示す概略図、

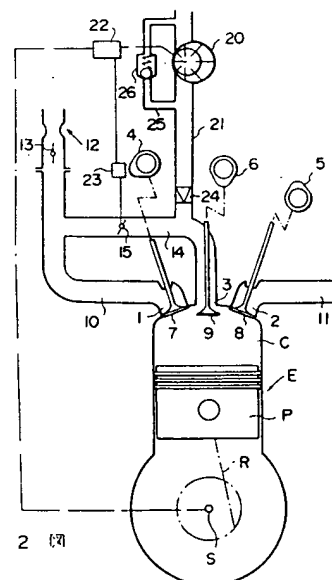
第2図は、第1図に示した吸気装置のバルブの
開閉特性を示す開閉タイミングチャート、

第3図は、第2の実施例によるエンジンの吸気
装置を示す概略図である。

E…エンジン、C…気筒としてのシリンダ、P
…ピストン、1…吸気ポート、2…排気ポート、
3…吸気量流ポート、7…吸気バルブ、8…排気
バルブ、9…吸気量流バルブ、10…吸気通路、
11…排気通路、14…吸気量流通路、15…開
閉弁、20…過給機、21…過給通路

特許出願人 東洋工業株式会社

第1図

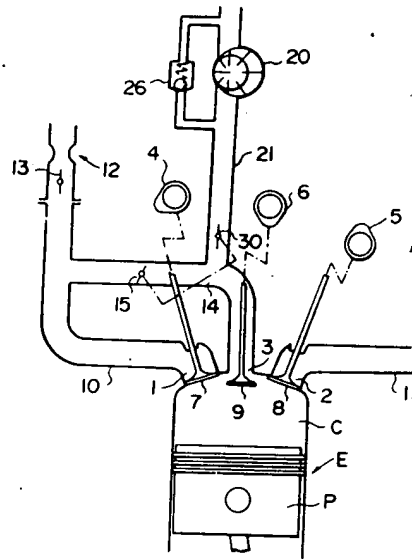


第2図



特開昭58-180722(5)

第 3 図



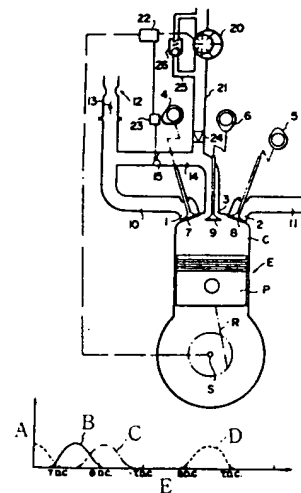
Best Available Copy

(54) INTAKE DEVICE OF ENGINE

(11) 58-180722 (A) (43) 22.10.1983 (19) JP
 (21) Appl. No. 57-63298 (22) 16.4.1982
 (71) TOYO KOGYO K.K. (72) HARUO OKIMOTO(3)
 (51) Int. Cl. F02B29/02, F02B33/00, F02D35/02

PURPOSE: To reduce fuel consumption, by providing an intake air recirculating passage and a supercharge passage and using the intake air recirculating passage at a low load to reduce a pump loss while the supercharge passage at a high load to perform supercharge and obtain a high output.

CONSTITUTION: At low load operation, an opening and closing valve 15 is opened. An intake air recirculating valve 9 is opened and closed with a time delay to an intake valve 7, and at a compression stroke of an engine E, intake air in a cylinder C is partly recirculated toward an intake passage 10 through an intake air recirculating port 3 and an intake air recirculating passage 14. At high load operation, the valve 15 is closed. A detector 23 generates an output signal and a clutch 22 is connected to drive a supercharger 20 by the engine E. From the final period of an intake stroke to the beginning of a compression stroke, a supercharge is performed to the engine E through a supercharge passage 21.



A: valve lift amount, B: main intake valve, C: intake air recirculating valve, D: exhaust valve, E: crank rotary angle